

# Geometría

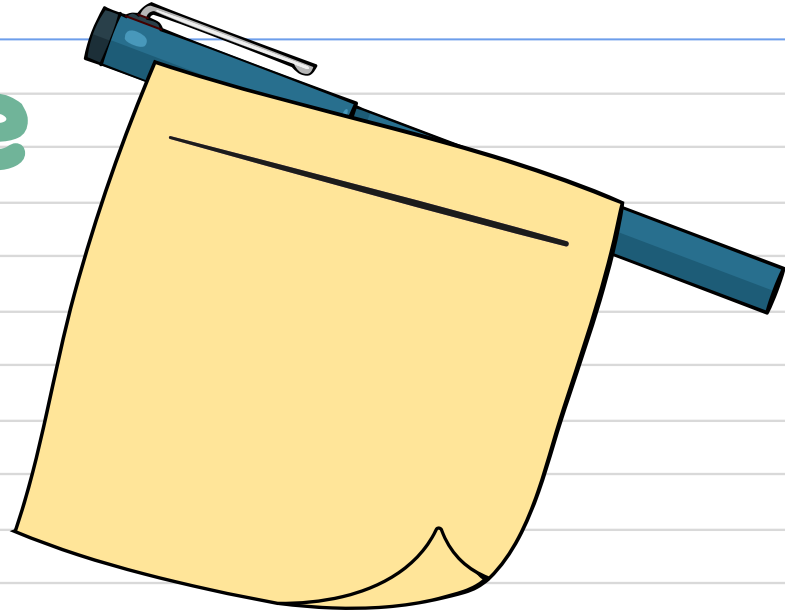
---

# Computacional

---

Ailyn Rebollar Pérez

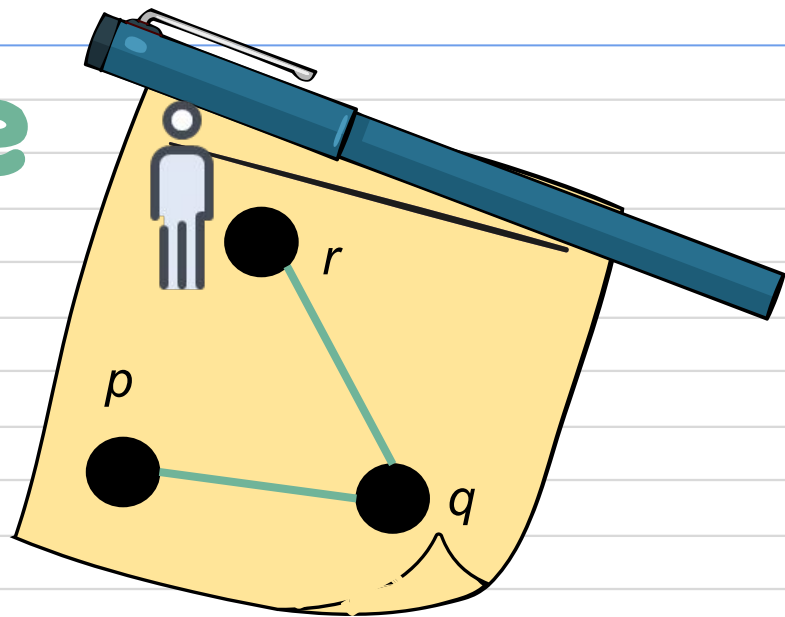
# Preliminares de Geometría



→ ¿Cómo saber la orientación de una  
vuelta dados 3 puntos  $p$ ,  $q$  y  $r$ ?

# Preliminares de Geometría

→ ¿Cómo saber dados 3 puntos  $p$ ,  $q$  y  $r$  la orientación de una vuelta?



## Temas a ver

Producto Cruz

Dirección de vuelta

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Distancia entre 2 puntos

Ángulos Polares

## Temas a ver

Producto Cruz

Dirección de vuelta

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Distancia entre 2 puntos

Se calcula a partir de las coordenadas de dos puntos

Ángulos Polares

## Temas a ver

### Producto Cruz

Se resuelve con  
determinantes de matrices

### Dirección de vuelta

$$a^2 + b^2 = c^2$$

### Distancia entre 2 puntos

Se calcula a partir de las  
coordenadas de dos puntos

### Ángulos Polares

## Temas a ver

### Producto Cruz

Se resuelve con  
determinantes de matrices

### Dirección de vuelta

Depende del producto cruz  
de 3 puntos

$$a^2 + b^2 = c^2$$

### Distancia entre 2 puntos

Se calcula a partir de las  
coordenadas de dos puntos

### Ángulos Polares

## Temas a ver

### Producto Cruz

Se resuelve con  
determinantes de matrices

### Dirección de vuelta

Depende del producto cruz  
de 3 puntos

$$a^2 + b^2 = c^2$$

### Distancia entre 2 puntos

Se calcula a partir de las  
coordenadas de dos puntos

### Ángulos Polares

Nos apoyamos de  
coordenadas cartesianas  
para pasar a polares

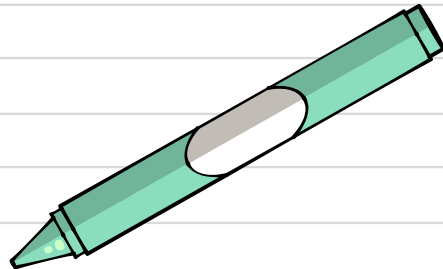


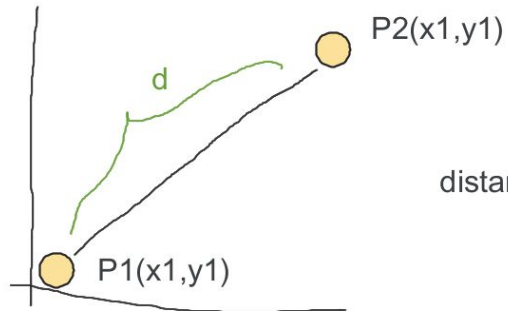


01



# Distancia entre 2 puntos





$$\text{distancia} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Producto Cruz

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix} = |A|$$

$$|A| = x_1 y_2 - x_2 y_1$$

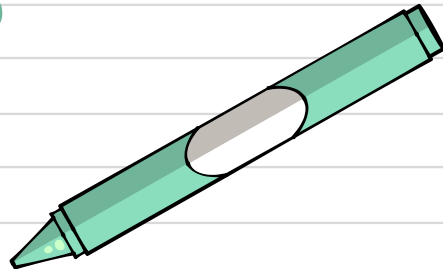
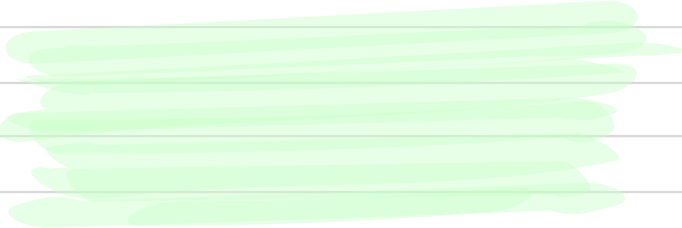


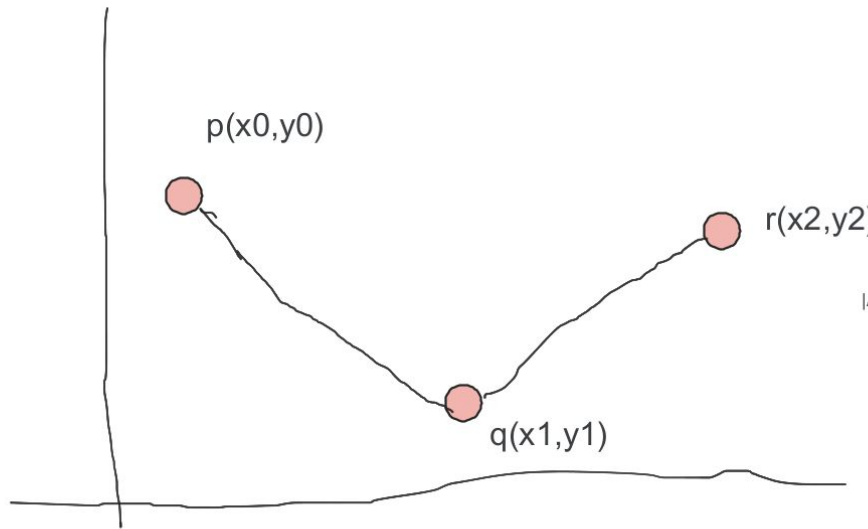


02



# Producto Cruz Entre 3 puntos





Aplicar regla de Sarrus

$$\begin{vmatrix} 1 & x_0 & y_0 \\ 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_2 & y_2 \end{vmatrix} = |A|$$

$$|A| = (x_1 y_2 + x_2 y_0 + x_0 y_1) - (y_0 x_1 + y_1 x_2 + y_2 x_0)$$

De forma recursiva con determinantes

$\begin{vmatrix} 1 & x_0 & y_0 \\ 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_2 & y_2 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 1 & x_0 & y_0 \\ 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_2 & y_2 \end{vmatrix}$	$\begin{vmatrix} 1 & x_0 & y_0 \\ 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_2 & y_2 \end{vmatrix}$
---	---	---

Consideramos el valor en cada post it, y lo multiplicamos por el determinante resultante de "ignorar" las filas y columnas marcadas en color

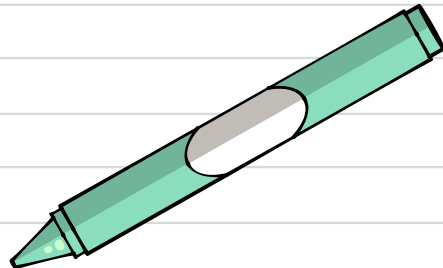




03



# Dirección de vueltas





- Si el valor del producto cruz es positivo, entonces la dirección es a favor de las manecillas del reloj.
- Si el valor es negativo, entonces la dirección es en contra de las manecillas del reloj.
- Si el valor es igual a 0, entonces los puntos son colineales.



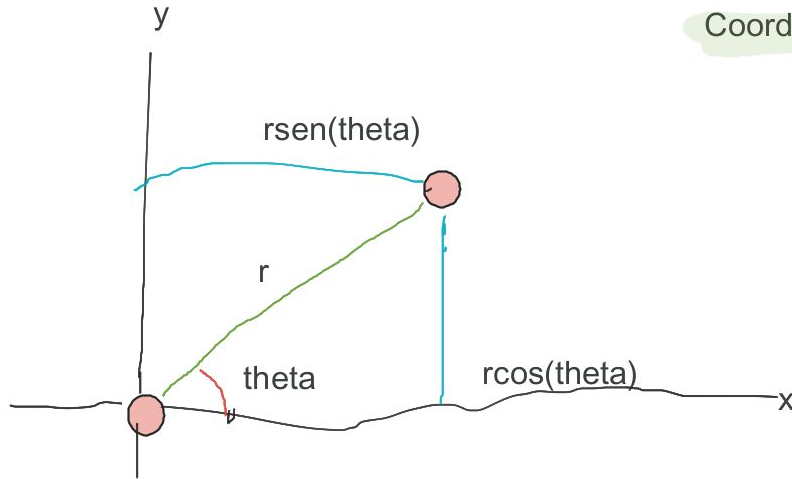


04

# Ángulos Polares



## Coordenadas Polares

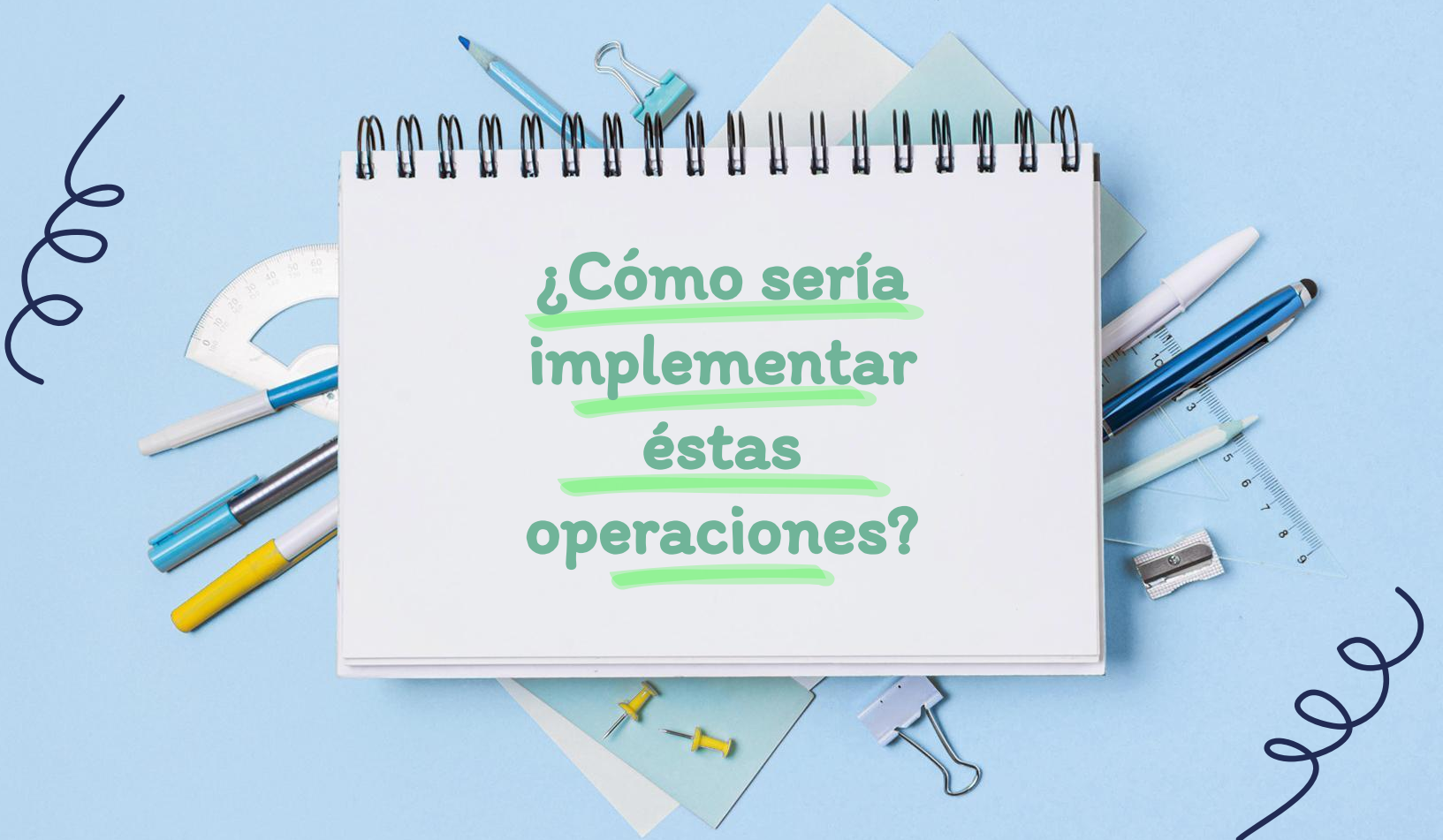


$\Rightarrow$   $\frac{\text{sen}(\theta)}{\cos(\theta)} = \tan(\theta)$   
 $\tan^{-1}(\frac{\text{sen}(\theta)}{\cos(\theta)})$

$\Rightarrow$  Podemos calcular a r a partir de la distancia

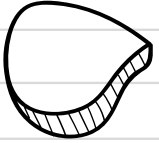
$\Rightarrow \theta = \tan^{-1}((y_2 - y_1)/(x_2 - x_1))$



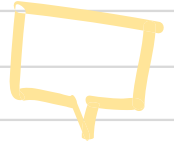


¿Cómo sería  
implementar  
éstas  
operaciones?

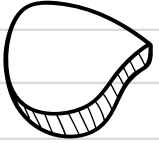
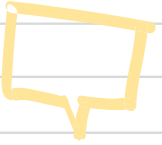
# Problema



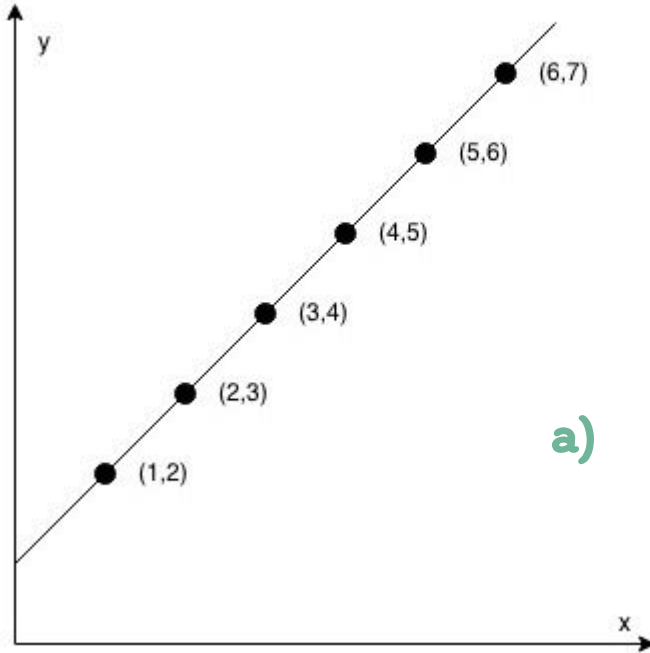
Dada una lista de puntos, donde cada punto tiene coordenadas  $x$  y  $y$ . Determinar si esos puntos forman una **línea recta** en el plano.



# Problema

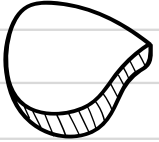


Dada una lista de puntos, donde cada punto tiene coordenadas  $x$  y  $y$ . Determinar si esos puntos forman una **línea recta** en el plano.

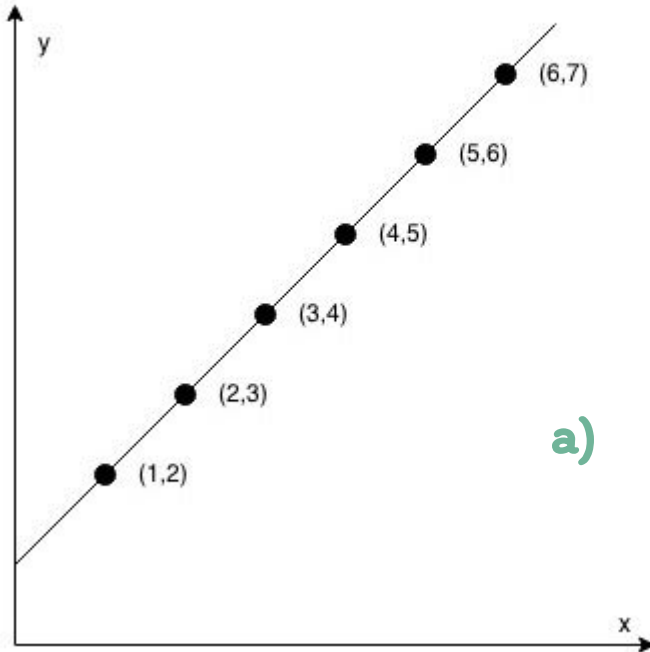
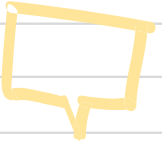


a)

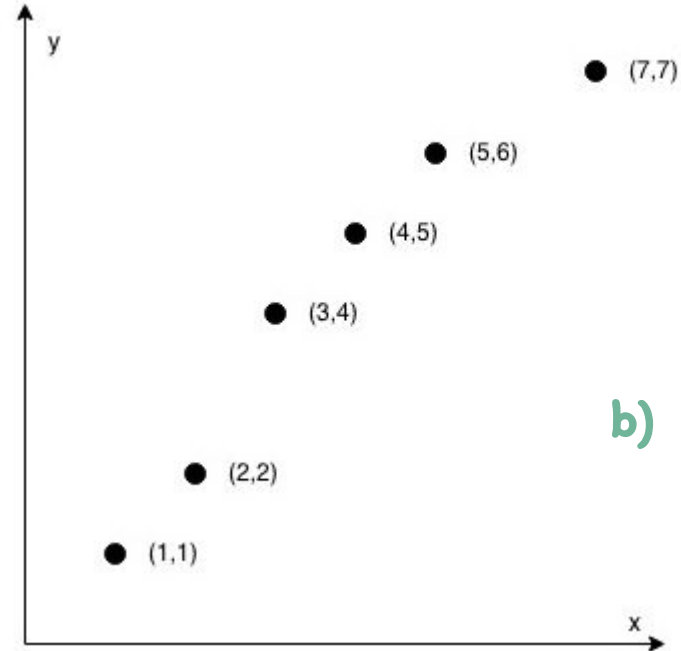
# Problema



Dada una lista de puntos, donde cada punto tiene coordenadas  $x$  y  $y$ . Determinar si esos puntos forman una **línea recta** en el plano.

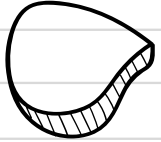


a)

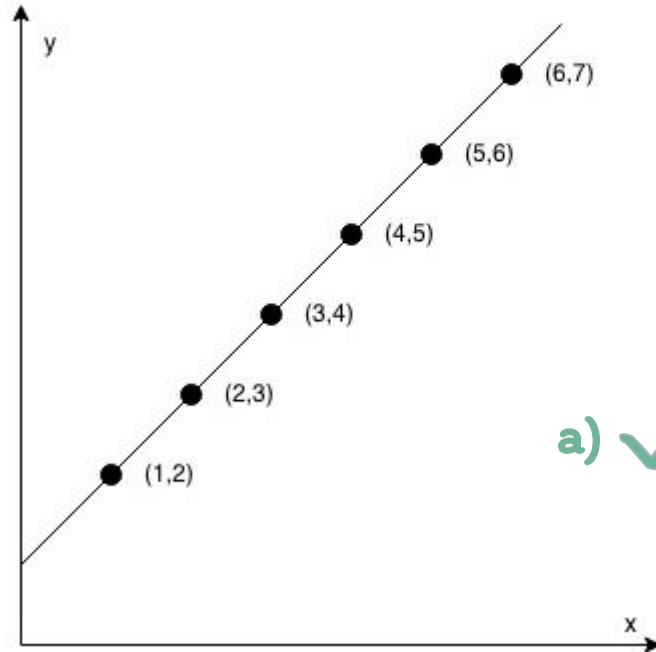
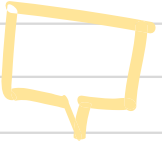


b)

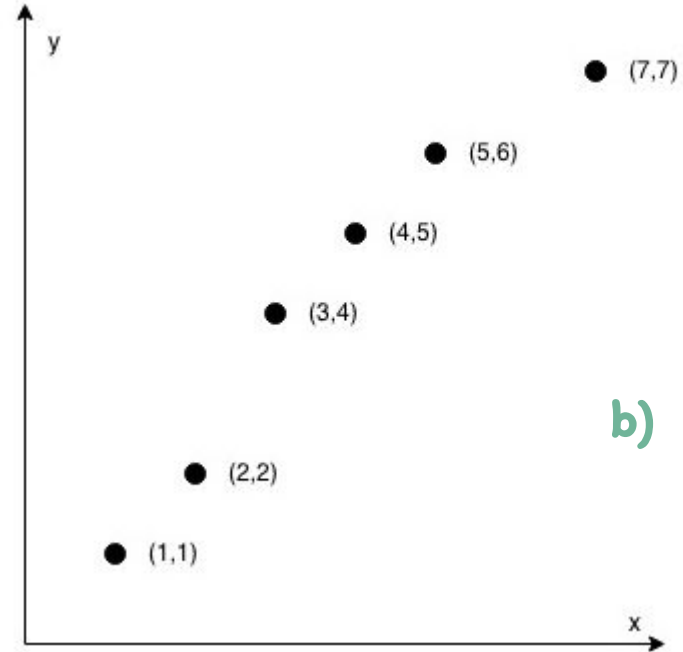
# Problema



Dada una lista de puntos, donde cada punto tiene coordenadas  $x$  y  $y$ . Determinar si esos puntos forman una **línea recta** en el plano.

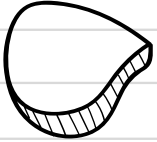


a)

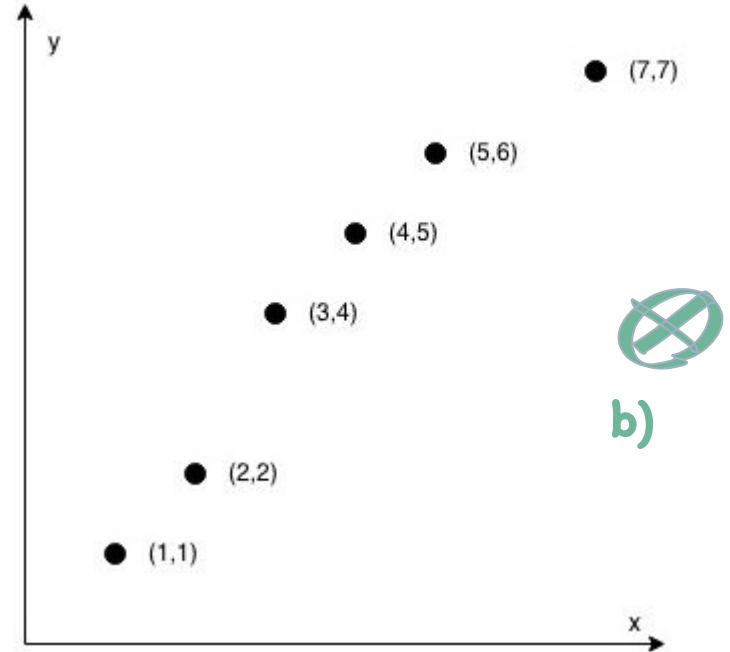
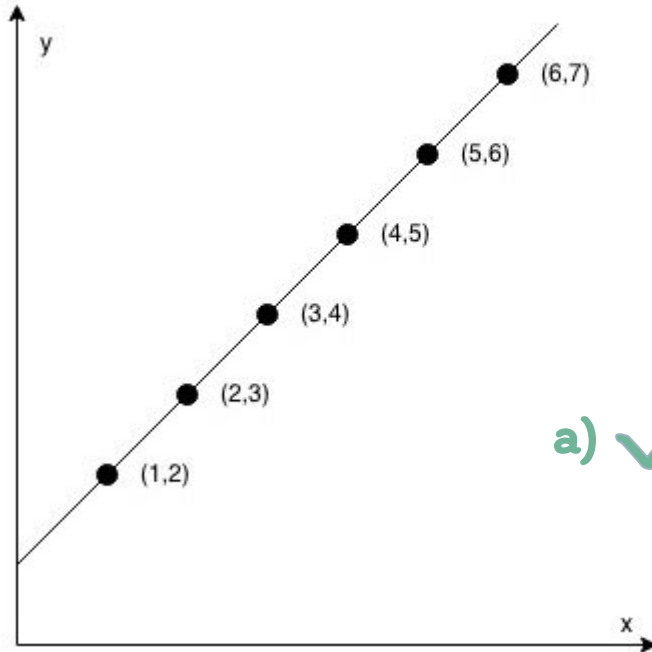
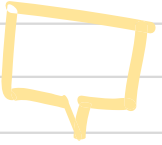


b)

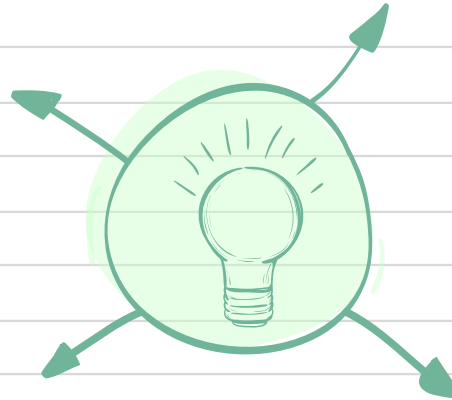
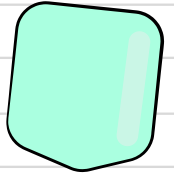
# Problema



Dada una lista de puntos, donde cada punto tiene coordenadas  $x$  y  $y$ . Determinar si esos puntos forman una **línea recta** en el plano.



¿Se les ocurre cómo resolver el problema?



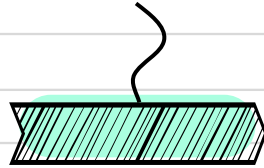
**Podemos resolverlo al saber si se dan vueltas**





# Podemos resolverlo al saber si se dan vueltas

Podemos (o no) usar  
el producto cruz entre  
2 puntos.

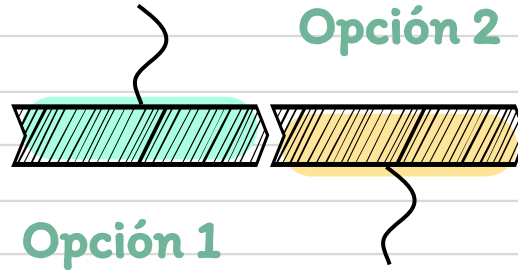


Opción 1



# Podemos resolverlo al saber si se dan vueltas

Podemos (o no) usar  
el producto cruz entre  
2 puntos.



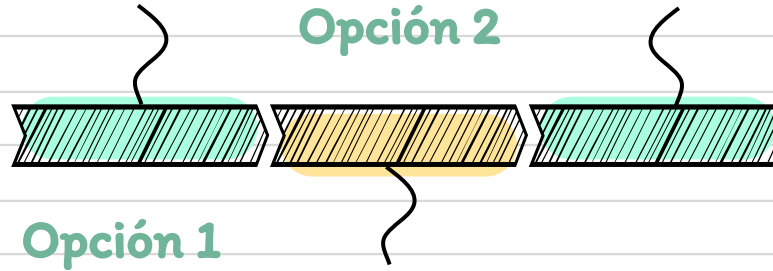
En caso de no usar el  
producto cruz, tener la  
fórmula del determinante.



# Podemos resolverlo al saber si se dan vueltas

Podemos (o no) usar  
el producto cruz entre  
2 puntos.

Revisar si la dirección  $== 0$   
para todos los puntos



En caso de no usar el  
producto cruz, tener la  
fórmula del determinante.

